

# Sonde de température RTD *omnigrad S TST 264*

**Thermomètre avec certification EEx d  
Manchon ajusté et/ou 3 raccords union  
Utilisable avec un doigt de gant foré dans la masse**



L'Omnigrad S TST 264 est un thermomètre industriel avec une thermorésistance Pt 100, conçu pour les industries chimique et pétrochimique et l'industrie de l'énergie. Il est également adapté pour d'autres applications génériques.

Le TST 264 est fourni avec la certification EEx d, selon les normes européennes EN 50014 et EN 50018, et est par conséquent particulièrement adapté aux applications industrielles avec des environnements explosibles.

Le TST 264 est disponible en plusieurs versions standard et différentes configurations. Il peut également être configuré avec des dimensions et des caractéristiques spécifiques en fonction des exigences du process.

Le montage dans des systèmes EEx d requiert un doigt de gant foré dans la masse (à commander séparément).

#### Avantages en bref

- Transmetteurs avec technologie 2 fils (PCP 4...20 mA, HART®, PROFIBUS-PA®)
- Longueur d'immersion personnalisable
- Raccord tête/doigt de gant en inox 304 (manchon fileté + 3 raccords union)
- Boîtier antidéflagrant avec certification EEx d et manchon ajusté sur l'insert
- Insert interchangeable à isolation minérale (MgO)
- Élément sensible Pt 100 avec classe de précision B et A (DIN EN 60751)

Endress + Hauser

The Power of Know How



## Domaines d'application

Le TST 264 peut également être utilisé dans des applications industrielles génériques, mais est particulièrement adapté aux applications certifiées EEx d telles que :

- Industrie chimique
- Pétrochimie
- Industrie de l'énergie
- Industrie de transformation du gaz.

## Fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

Sur le thermomètre RTD (Resistance Temperature Detector), l'élément sensible est constitué d'une résistance électrique de valeur 100 ohm à 0°C (appelée Pt 100, conformément à DIN EN 60751), qui augmente avec la température, selon un coefficient caractéristique du matériau de la résistance (platine). Pour les thermomètres industriels en conformité avec la norme DIN EN 60751, la valeur de ce coefficient est  $\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , calculé entre 0 et 100°C.

### Construction

Le thermomètre TST 264 avec thermorésistance comprend :

- un boîtier aluminium certifié EEx d
- un insert avec thermorésistance Pt 100, isolation minérale (MgO), gaine et bornier céramique
- manchon ajusté et 3 raccords union

Les dimensions sont déterminées de la façon suivante (fig. 1) :

- N = longueur du raccord tête/doigt de gant
- ML = longueur d'immersion de l'insert.

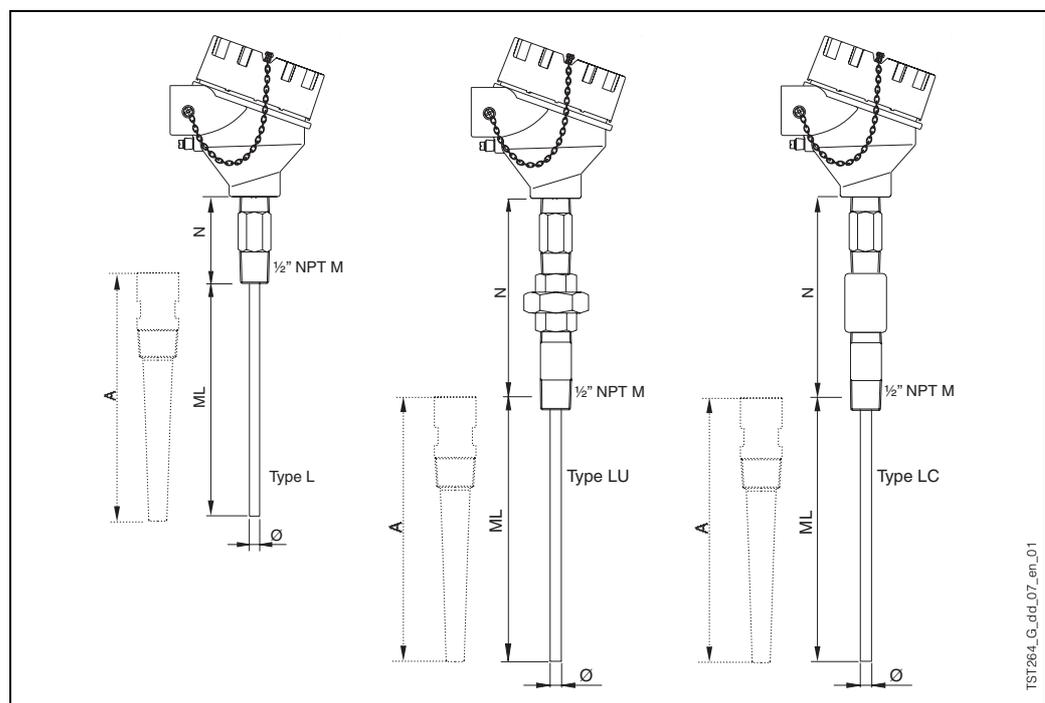


Fig. 1 : Informations générales sur les tailles

### Matériau

Boîtier : alliage d'aluminium traité et laqué.

Insert de mesure : gaine extérieure en inox 316L/1.4404.

Raccord tête/doigt de gant : inox 304/1.4301

### Poids

De 1 à 1,5 kg pour les options standard.

## Electronique

Le type de signal de sortie requis peut être obtenu en choisissant le transmetteur en tête de sonde correct.

Endress+Hauser propose des transmetteurs (série iTEMP®) construits en technique 2 fils, avec signal de sortie 4...20 mA, HART® ou Profibus-PA®. Tous les transmetteurs sont aisément programmables avec un PC via le logiciel ReadWin® 2000 (pour transmetteurs 4...20 mA et HART®) ou le logiciel Commuwin II (pour transmetteurs PROFIBUS PA®). Les transmetteurs HART® peuvent également être programmés à l'aide du terminal portable DXR 275 (Universal HART® Communicator).

Pour des informations détaillées sur les transmetteurs, se référer à la documentation spécifique (voir références de TI à la fin de la documentation).

Si vous n'utilisez pas de transmetteur en tête de sonde, il est également possible de raccorder la thermorésistance à un transmetteur sur rail DIN déporté.

## Caractéristiques techniques

### Conditions d'utilisation

#### Température ambiante

- Tête métallique avec bornier et sans transmetteur -40÷130°C
- Tête métallique sans bornier et avec transmetteur -40÷85°C

#### Résistance aux chocs et aux vibrations

Selon DIN EN 60751

3 g / 10÷500 Hz

### Précision

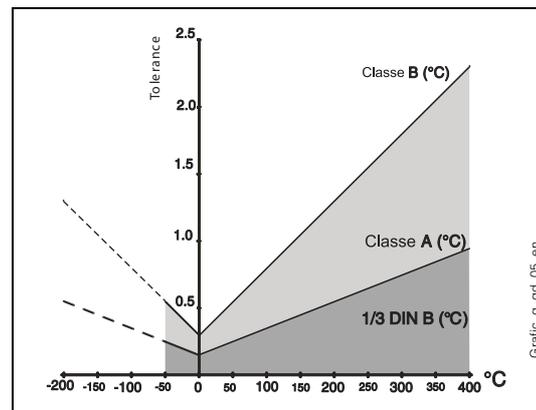
#### Erreur de sonde max.

- cl. B  
 $3\sigma = 0.30 + 0.0050|t|$
- cl. A  
 $3\sigma = 0.15 + 0.0020|t|$

(|t| = valeur absolue de la température en °C)

#### Erreur de transmetteur max.

Voir la documentation correspondante (références à la fin de la présente documentation).



### Gamme de mesure

-50...400°C

### Temps de réponse

Tests effectués dans l'eau à 0,4 m/s (selon DIN EN 60751 ; variation de température de 23 à 33°C), uniquement sur l'insert du thermomètre RTD :

- $t_{50}$  3,5 s
- $t_{90}$  8,0 s

### Isolation

Résistance d'isolation entre les conducteurs et la gaine de sonde (conformément à DIN EN 60751, tension d'essai 250 V)

100 MΩ à 25°C  
10 MΩ à 300°C

### Chaleur induite

Négligeable lors de l'utilisation de transmetteurs iTEMP® E+H.

## Installation

L'Omnigrad S TST 264 peut être monté sur des conduites ou des cuves au moyen de doigts de gant à barre cylindrique avec des raccords généralement filetés ou à bride.

La longueur d'immersion doit tenir compte de tous les paramètres du thermomètre et du doigt de gant dans le process à mesurer. Si elle est trop faible, une erreur peut être générée au niveau de la température mesurée, en raison des températures inférieures du fluide de process à proximité des parois et du transfert de chaleur qui se produit à travers la tige de sonde. L'incidence d'une telle erreur peut être non négligeable si la différence entre la température de process et la température ambiante est élevée. Afin d'éviter cette source d'erreur, il est recommandé d'utiliser des doigts de gant de petit diamètre avec une longueur d'immersion (U) d'au moins 100 - 150 mm si possible.

Dans les conduites de faible diamètre, l'axe de la conduite doit être atteint et si possible légèrement dépassé par l'extrémité de la sonde (voir fig. 2A-2C). L'isolation de la partie externe de la sonde compense les effets provoqués par une faible longueur d'immersion. En alternative, il est également possible d'adopter un montage incliné (voir fig. 2B-2D).

En ce qui concerne la corrosion, il est extrêmement important de choisir le matériau correct pour le doigt de gant ; Endress+Hauser propose une vaste gamme de doigts de gant adaptés à tout type d'applications.

Même les manchons et les 3 raccords union fournis avec le raccord de l'appareil sont capables de résister à une grande gamme de substances agressives. Pour plus d'informations sur des applications spécifiques, veuillez contacter votre agence E+H.

Les composants démontés doivent être remontés avec les couples de serrage recommandés pour garantir la protection IP appropriée dans le raccord sonde-boîtier.

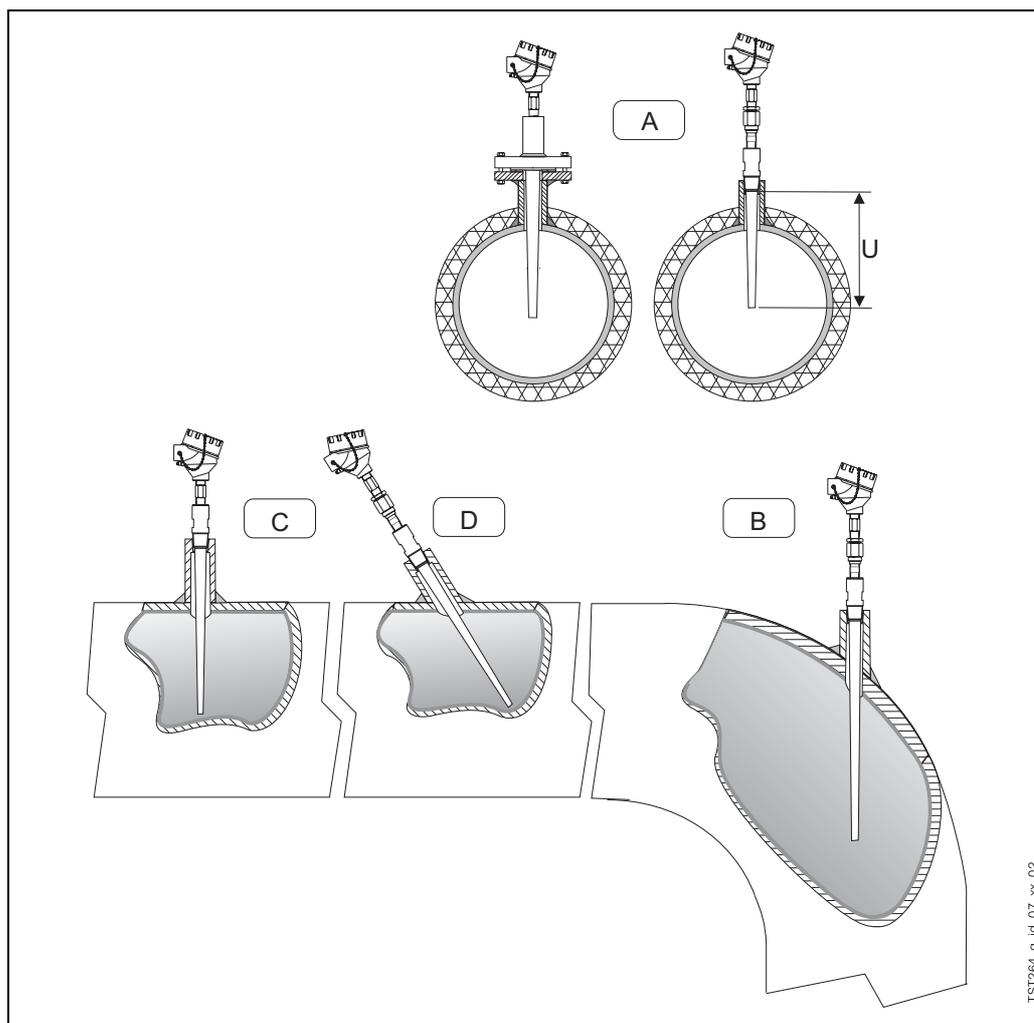


Fig. 2 : Montage sur conduite ou cuve au moyen de raccords filetés ou à bride

## Composants système

### Boîtier

Le boîtier de protection, communément appelé "tête de raccordement", contient et protège le bornier ou le transmetteur et fait le lien entre les connexions électriques et les composants mécaniques.

La tête utilisée pour le TST 264 est conforme aux normes DIN 43729 (forme B) et EN 50014/50018 (certification EEx pour les appareils antidéflagrants).

L'adaptation de la tête avec l'extension sous la tête et le couvercle (fileté) garantit une protection IP66.

La tête a également une chaîne pour raccorder le corps au couvercle, ce qui facilite l'utilisation de l'appareil pendant la maintenance.

L'entrée de câble simple ou double a un filetage M20x1.5, 1/2" NPT ou 3/4" NPT.

### Transmetteur monté en tête de sonde

Les transmetteurs disponibles sont les suivants (voir aussi la section "Electronique") :

- |           |               |
|-----------|---------------|
| • TMT 180 | PCP 4...20 mA |
| • TMT 181 | PCP 4...20 mA |
| • TMT 182 | Smart HART®   |
| • TMT 184 | PROFIBUS-PA®  |

Le TMT 180 et le TMT 181 sont des transmetteurs configurables par PC. Le TMT 180 est également disponible dans une version avec précision accrue (0,1°C contre 0,2°C) avec une gamme de température ambiante de -50...250°C.

Le TMT 180 peut également avoir une gamme de mesure fixe (les seuils de la gamme doivent être spécifiés par le client à la commande).

La sortie du TMT 182 consiste en des signaux superposés 4...20 mA et HART®.

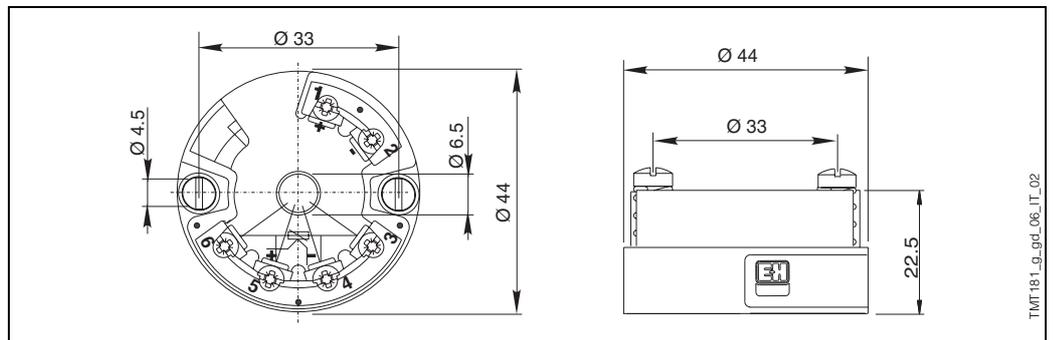


Fig. 3: TMT 180-181-182

Dans le TMT 184, avec un signal de sortie PROFIBUS-PA®, l'adresse de communication peut être réglée par software ou au moyen d'un commutateur DIP mécanique (la configuration doit être spécifiée par le client à la commande).

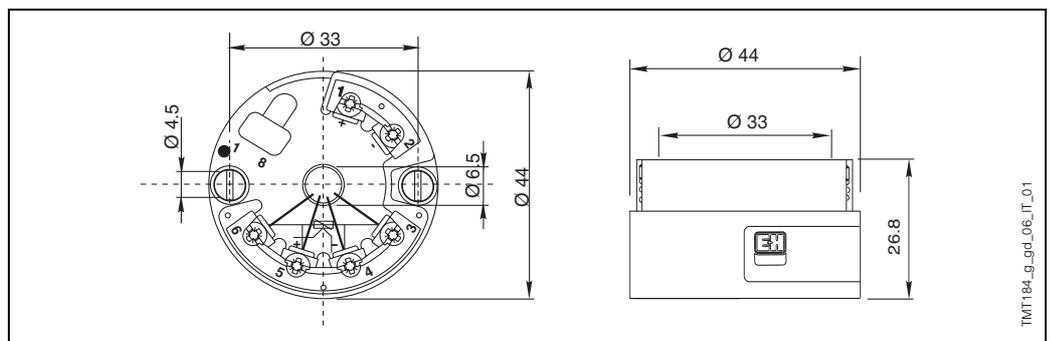


Fig. 4: TMT 184

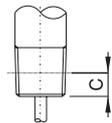
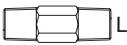
## Longueur d'extension

La longueur d'extension est la partie entre le doigt de gant et le boîtier du transmetteur. Pour éviter que la température de process ne surchauffe la zone du transmetteur, une longueur d'extension spéciale est insérée entre le capteur, exposé aux hautes températures, et le transmetteur. Cela permet de limiter la température de service du transmetteur.

Elle est normalement constituée de raccords hydrauliques (manchons ou joints) qui adaptent le capteur au doigt de gant.

Les longueurs standard (N) et les versions de l'extension peuvent être choisies parmi les options suivantes :

- 52 mm (uniquement manchon fileté 1/2" NPT, type L)
- 148 mm (manchon fileté + 3 raccords union + manchon fileté, type LUN)
- 148 mm (manchon fileté + 3 raccords union + manchon fileté, type LCN)

Raccords filetés du doigt de gant					
Type	Filetage	Longueur N (mm)	C (mm)	Détail	Type d'extension
Mâle	1/2" NPT	52	8		 L*
		148			 LUN
		148			 LCN
				ConNPT_G_dd_09_XX_01	nckLUN_g_gd_15_xx_03 nckLCN_g_gd_15_xx_01



Attention ! \* Cette extension n'est disponible que pour les filetages 1/2" NPT

Les raccords "LUN" permettent d'orienter le boîtier du transmetteur.

Comme le montre la figure 5, la longueur de l'extension capteur + doigt de gant peut avoir une influence sur la température dans la tête. Il est nécessaire de maintenir la température dans les seuils définis au paragraphe "Conditions d'utilisation".

En plus des versions standard listées ci-dessus, il est également possible de commander l'extension en spécifiant la longueur désirée (voir "Structure de commande").

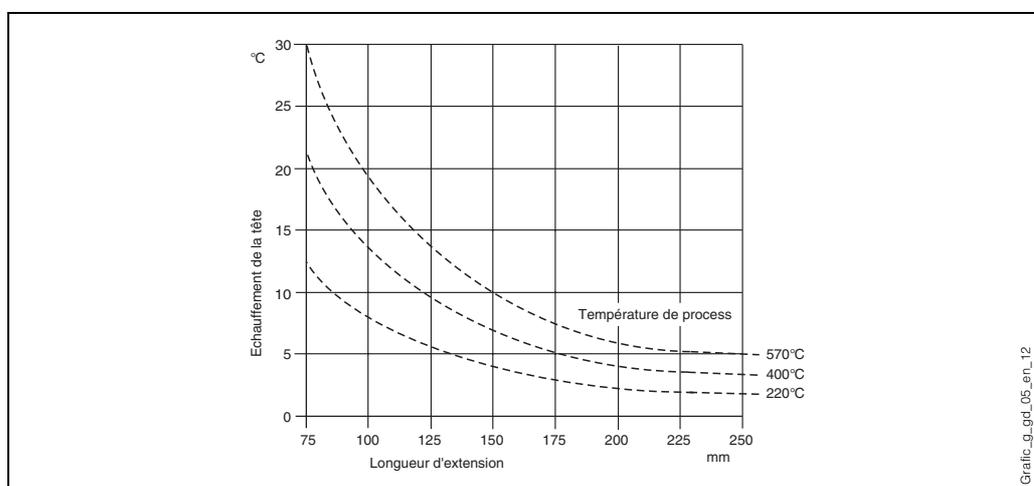


Fig. 5 : Echauffement de la tête causé par la température du process

**Sonde**

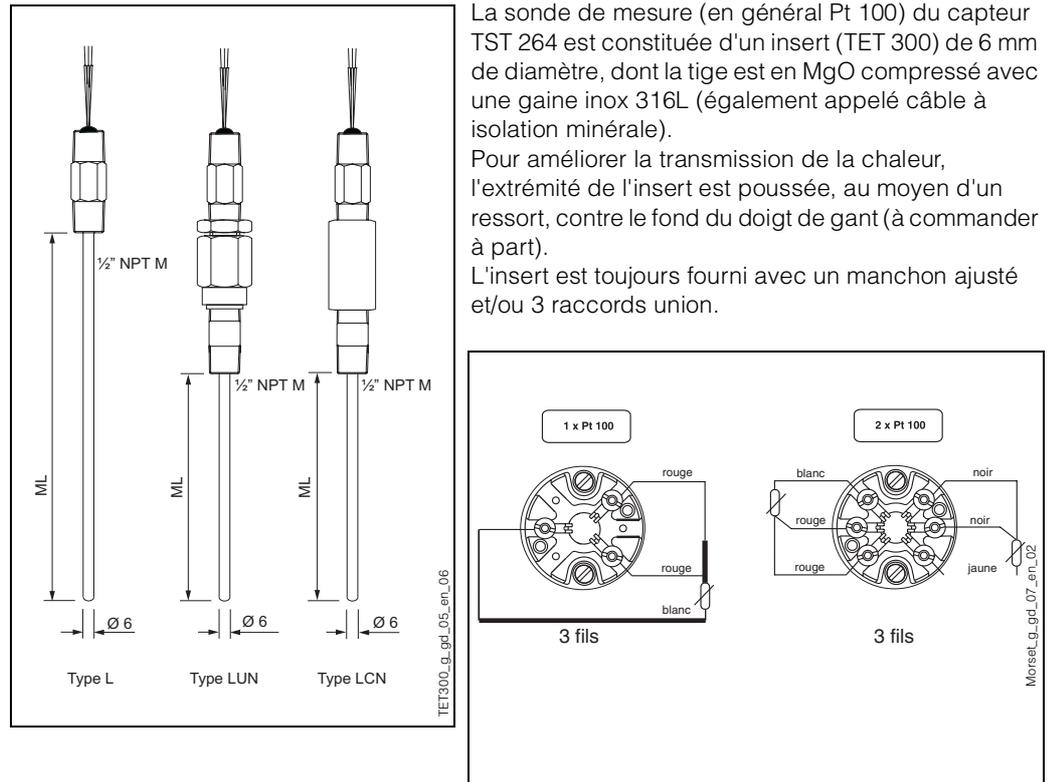


Fig. 6 : Sonde, dimensions et câblage interne

La longueur du capteur peut être choisie dans une gamme de 50..4000 mm. Des capteurs avec une longueur supérieure à 4000 mm peuvent également être commandés et fournis après une analyse technique de l'application et du doigt de gant dans lequel le capteur sera utilisé.

La longueur d'immersion (ML) doit être calculée en fonction de la longueur totale du doigt de gant (A) et du type de doigt de gant utilisé. Si vous avez besoin d'inserts de rechange, consultez le tableau suivant (valable pour des doigts de gant avec un fond d'épaisseur standard) :

Type de doigt de gant	ML	Type de doigt de gant	ML	Type de doigt de gant	ML
TA 550	ML = A - 11	TA 560	ML = A - 11	TA 570	ML = A - 11
TA 555	ML = A - 10	TA 562	ML = A - 11	TA 571	ML = A - 11
TA 557	ML = A - 10	TA 565	ML = A - 11	TA 572	ML = A - 11
		TA 566	ML = A - 11	TA 575	ML = A - 11
				TA 576	ML = A - 10

Dans le cas de doigts de gant avec des fonds non standard, utilisez la formule suivante :  
 $ML = A - D - 5$   
 avec D = épaisseur du fond.

---

## Certificats et agréments

---

**Certificat Ex** Certificats CESI 03 ATEX 114, 2 G IIC EEx d T5/T6.

---

**Certificat PED** La Pressure Equipment Directive (directive concernant les équipements sous pression) (97/23/CE) est respectée. Le paragraphe 2.1 de l'article 1 n'étant pas applicable à ces types d'appareils, le sigle CE n'est pas obligatoire pour le TST 264 destiné à des applications génériques.

---

## Informations complémentaires

---

**Maintenance** Le TST 264 ne requiert pas de maintenance spécifique.

---

**Délai de livraison** Pour les petites quantités (5 à 10 unités) et les options standard, entre 5 et 10 jours.

---

## Informations à fournir à la commande

### Structure de commande

TST 264		Longueur d'extension N, matériau et type de raccordement			
	0	52 mm	inox 304	Type L 1/2" NPT-M	
	3	148 mm	inox 304	Type LUN 1/2" NPT-M	
	5	148 mm	inox 304	Type LCN 1/2" NPT-M	
	9	Longueur d'extension à spécifier			
		Longueur d'insertion ML (50 à 4000 mm)			
	XX	mm	Longueur d'insertion à spécifier		
	YY	mm	Longueur d'insertion spéciale		
		Diamètre de l'insert et matériau			
	3	Diam. 6 mm, inox 316L/1.4404			
		Type de raccordement électrique			
	1	Fils libres			
	2	Bornier céramique			
		Type et classe de l'insert			
	B	1	Pt 100	Class B,	3 fils
	H	1	Pt 100	Class A,	3 fils
	Y	Type et classe à spécifier			
		Entrée de câble de la tête			
	A	Entrée de câble de la tête : simple, 1/2" NPT			
	C	Entrée de câble de la tête : double, 1/2" NPT			
	B	Entrée de câble de la tête : simple, 3/4" NPT			
	D	Entrée de câble de la tête : double, 3/4" NPT			
	E	Entrée de câble de la tête : simple, M20x1.5			
	F	Entrée de câble de la tête : double, M20x1.5			
		Transmetteur intégré en tête de sonde			
	0	Sans transmetteur intégré			
	2	Transmetteur avec gamme fixe TMT180-A21, de ... à ...°C - précision 0.2K, seuils de gamme : -200...650°C			
	3	Transmetteur avec gamme fixe TMT180-A22, de ... à ...°C - précision 0.1K, seuils de gamme : -50...250°C			
	4	Transmetteur programmable TMT180-A11, de ... à ...°C, précision 0,2 K, seuils de gamme -200...650°C			
	5	Transmetteur programmable TMT180-A12, de ... à ...°C, précision 0,1 K, seuils de gamme -50...250°C			
	P	Transmetteur 2 fils PCP TMT181-A -, isolé galvaniquement, configurable de ... à ... °C			
	R	Transmetteur 2 fils HART® TMT182-A -, isolé galvaniquement, configurable de ... à ... °C			
	S	Transmetteur 2 fils PROFIBUS-PA®, TMT184-A			
	1	Transmetteur intégré en tête de sonde THT1, à commander séparément			
TST264-					Référence de commande complète

---

## Documentation complémentaire

---

<input type="checkbox"/> Thermorésistances Pt 100 - Omnigrad TST - Informations générales	TI088T
<input type="checkbox"/> Protecteurs industriels - Doigt de gant TA - Informations générales	TI138T
<input type="checkbox"/> Transmetteur en tête de sonde iTEMP® Pt TMT 180	TI 088R
<input type="checkbox"/> Transmetteur en tête de sonde - iTEMP® PCP TMT 181	TI 070R
<input type="checkbox"/> Transmetteur en tête de sonde - iTEMP® HART® TMT 182	TI 078R
<input type="checkbox"/> Transmetteur en tête de sonde - iTEMP® PA TMT 184	TI 079R
<input type="checkbox"/> Insert Pt 100 - Omnigrad TET 300	TI 226T
<input type="checkbox"/> Instructions de sécurité pour utilisation en zone Ex	XA 007T
<input type="checkbox"/> Thermolab E+H - Certificats d'étalonnage pour les capteurs de température industriels. <i>Thermorésistances et thermocouples</i>	TI 236T



**Sous réserve de toute modification**